

RICERCA OPERATIVA - PARTE I

ESERCIZIO 1. (9 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & -3x_1 - 2x_2 \\ & x_1 + x_2 - x_3 = 4 \\ & x_1 - x_2 - x_4 = 2 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

Si eseguano i seguenti punti:

- scrivere il duale;
- risolvere graficamente il duale;
- risolvere il primale utilizzando l'algoritmo più opportuno;
- in ogni iterazione dell'algoritmo prescelto individuare graficamente il punto della regione ammissibile del duale nel quale ci si trova.

ESERCIZIO 2. (9 punti) Sia dato il seguente problema di PLI

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + 4x_2 \\ & x_2 - x_1 \leq \frac{3}{2} \\ & x_1 + x_2 \leq \frac{9}{2} \\ & x_1, x_2 \geq 0 \\ & x_1, x_2 \in Z \end{aligned}$$

Lo si risolva con l'algoritmo Branch-and-Bound, risolvendo i rilassamenti lineari sempre per via grafica.

ESERCIZIO 3. (5 punti) Dato un problema di PL in forma standard, si illustri come si costruisce il problema di I fase e si dimostri che esso ha valore ottimo nullo se e solo se il problema di II fase ha regione ammissibile non vuota.

ESERCIZIO 4. (6 punti) Si dimostri il II teorema della dualità sulle condizioni di complementarità. Si dimostri inoltre che per ogni base B di un problema di PL, le corrispondenti soluzioni di base del primale e del duale soddisfano le condizioni di complementarità.